

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2000-261715

(P2000-261715A)

(43)公開日 平成12年9月22日 (2000.9.22)

(51)Int.Cl'

H 04 N 5/235
G 06 T 1/00
H 04 N 1/387
5/335
5/907

識別記号

F I

H 04 N 5/235
1/387
5/335
5/907
9/04

マーク (参考)

5 B 0 5 7
5 C 0 2 2
Q 5 C 0 2 4
B 5 C 0 5 2
B 5 C 0 5 3

審査請求 未請求 請求項の数 8 O.L. (全 10 頁) 最終頁に統く

(21)出願番号

特願平11-59838

(71)出願人 000001443

カシオ計算機株式会社

東京都渋谷区本町1丁目6番2号

(22)出願日 平成11年3月8日 (1999.3.8)

(72)発明者 飯島 達也

東京都羽村市栄町3丁目2番1号 カシオ
計算機株式会社羽村技術センター内

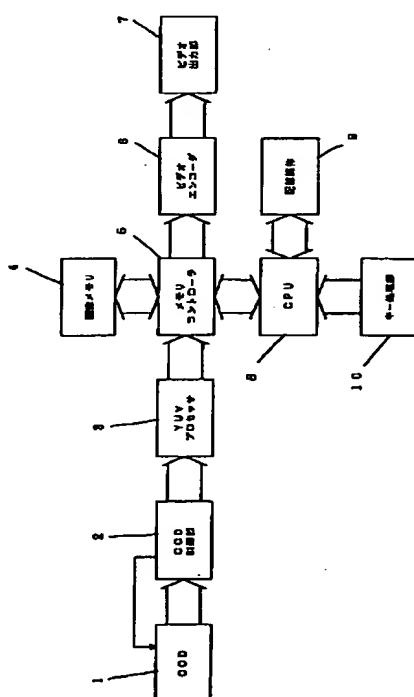
最終頁に統く

(54)【発明の名称】 画像合成装置

(57)【要約】 (修正有)

【課題】 撮像装置を一定露光周期で画像を撮り続ける連写状態にしておき、取り込み画像中に一定レベル以上の画素が存在する画像のみを合成する画像としたので非常に簡単な操作で銀塩カメラの多重露光と同等の画像を得ることができる画像合成装置を提供する。

【解決手段】 自動多重露光モードではCCD 1によって取り込まれた画像はYUVプロセッサ3を通して画像メモリ4へと送られる。同時にスルー画像表示を行うために取り込まれた画像はビデオエンコーダ6にも送られる。CPU 8は取り込んだ画像の中に判定レベル以上の画素が存在するか否かを判定して、そのような画素が1つでも存在するならば取り込んだ画像を画像合成の対象にする。判定レベル以上の画素が存在することにより合成の対象となった画像は画像メモリ4上で順次合成されていく。自動多重露光モードが終了すると、合成された画像データは記録媒体9に書き込まれ保存される。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 被写体を撮像する撮像手段と、該撮像手段より発生した被写体像を記録する記録手段とを有する撮像装置において、一定周期毎に露光し、該撮像手段により発生した信号に基づき前記被写体像の画像データを生成する生成手段と、

上記生成手段により生成された画像データの各画素のレベルを検出する検出手段と、

前記検出手段により、所定レベル以上の画素が検出された画像データを合成する画像として判別する判別手段と、

上記判別手段により、判別された画像データを順次合成する合成手段とを設けたことを特徴とする画像合成装置。

【請求項2】 前記合成手段において、各の対応する画素毎のレベルを加算して画像を合成することを特徴とする請求項1記載の画像合成装置。

【請求項3】 前記合成手段において、各の対応する画素毎のレベルを比較し大きい方を選択し画像を合成することを特徴とする請求項1記載の画像合成装置。

【請求項4】 前記検出手段において、検出した全画素のレベルの平均値が所定のレベル以上の時に検出した画像データを合成する画像として判別する判別手段を備えたことを特徴とする請求項1記載の画像合成装置。

【請求項5】 前記検出手段において、所定レベル以上の画素が所定の個数以上検出されたとき、検出された画像データを合成する画像として判別する判別手段を備えたことを特徴とする請求項1記載の画像合成装置。

【請求項6】 前記合成手段において、各の対応する画素毎のレベルが共に所定レベル以下の場合は互いの画素の平均値で画像を合成し、対応する画素毎のレベルのどちらか一方が所定レベル以上の場合は対応する画素毎のレベルを加算して画像を合成することを特徴とする請求項1記載の画像合成装置。

【請求項7】 前記合成手段において、各の対応する画素毎のレベルが共に所定レベル以下の場合は小さい方を選択し画像を合成し、対応する画素毎のレベルのどちらか一方が所定レベル以上の場合は対応する画素毎のレベルを加算して画像を合成することを特徴とする請求項1記載の画像合成装置。

【請求項8】 前記生成手段において、生成される画像データはRGB各成分から構成され、前記検出手段において、検出する各画素レベルはRGB各値を加算した値であり、前記合成手段において、各の対応する画素毎のRGBを成分毎に加算して画像を合成することを特徴とする請求項1～7記載の画像合成装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、銀塩カメラの撮影方法である多重露光撮影の効果を電子撮像装置において

10 一定露光周期で撮り続けた画像を合成することによって同様の効果を得る画像合成装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 従来銀塩カメラの撮影方法に、同一フィルム上に複数回露光を行い、複数の重なった像を得る多重露光という方法がある。多重露光を行うには、通常レンズの前を黒幕などで覆った状態でバルブ（シャッターが開放状態なので長時間露光状態。）に設定し、その後レンズの前の黒幕を取り去った間だけ露光を行い露光終了後に再びレンズ前を黒幕で覆う。この動作を複数回繰り返すことにより、多重露光の画像を得ることができ

る。

【0003】 また、電子撮像装置として、デジタルカメラが知られている。このデジタルカメラは、記録モードと再生モードとを設定可能であり、記録モードの状態においては、レンズ後方に配置されたCCD等の撮像素子は一定周期毎に光電変換出力を1画面分出力する。この光電変換出力はサンプルホールド回路でサンプルホールドされ、A/D変換器でデジタルデータに変換され、カラープロセス回路でカラープロセス処理され、デジタルの輝度、色差マルチプレクス信号（YUVデータ）とがDMA（Direct Memory Access）コントローラに出力される。DMAコントローラはカラープロセス回路のYUVデータ出力を、同じくカラープロセス回路の同期信号、メモリ書き込みイネーブル、クロック出力を用いて一度DMAコントローラ内部のバッファに書き込みDRAM I/Fを介してDRAMにDMA転送される。

【0004】 CPUは、前記YUVデータのDRAMへのDMA転送終了後に、このYUVデータをDRAM I/Fを介してDRAMより読み出して、VRAMコントローラを介してVRAMに書き込む。デジタルビデオエンコーダ（以下、単にビデオエンコーダという。）は、前記YUVデータをVRAMコントローラを介してVRAMより周期的に読み出し、これらのデータを元にビデオ信号を発生して表示装置に出力する。これにより表示装置には、現在のCCDから取り込んでいる画像情報に基づく画像が表示される。

【0005】 このように表示装置に現在画像が表示されている状態で、記録保存を行いたいタイミングでシャッターキーを操作すると、信号を発生する。するとCPUは、この信号に応じて現在のCCDから取り込んでいる1画面分のYUVデータのDRAMへのDMA転送後、直ちにCCDからのDRAMへの経路を停止し、記録保存状態に遷移する。この記録保存状態では、CPUがDRAMに書き込まれている1フレーム分のYUVデータをDRAM I/Fを介して、Y, Cb, Crの各コンポーネント毎に縦8画素×横8画素の基本ブロックと呼ばれる単位で読み出してJPEG回路に書き込み、JPEG回路で圧縮した符号データを該JPEG回路より読み

40 50 出して、不揮発性メモリであるフラッシュメモリに書き

込む。そして、1フレーム分のYUVデータの圧縮処理及びフラッシュメモリへの全圧縮データの書き込み終了に伴って、CPUは再度CCDからDRAMへの経路を起動する。

【0006】再生モードでは、CPUはCCDからDRAMへの経路を停止し、画像選択キー等の押下に応じてCPUがフラッシュメモリから特定の1フレーム分の符号データを読み出してJPEG回路に書き込み、JPEG回路で伸長処理を行って得られた8×8の基本ブロック単位に、VRAMコントローラを介して、VRAMへ1フレーム分のYUVデータを展開する。すると、ビデオエンコーダは、VRAMに展開されている1フレーム分のYUVデータを元にビデオ信号を発生し、表示装置で表示を行う。

【0007】そして上記に示すようなデジタルカメラは撮影した画像を画像データとして扱えるので複数回の撮影によって得られた複数のすべての画像を合成することで多重露光のような効果を実現していた。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、このような従来の銀塩カメラにおいて多重露光を行うには、レンズの前を黒幕などで覆った状態でバルブ（シャッターが開放状態なので長時間露光状態。）に設定し、レンズの前の黒幕を取り去ったり覆ったりする動作を複数回繰り返すことで、多重露光の画像を得るといった非常に手間のかかる作業であり、デジタルカメラでは銀塩カメラのようにシャッターをバルブ（シャッターが開放状態なので長時間露光状態。）に設定し撮影することはCCD上に像を重ねていくことになり電荷の放電などの関係で難しかった。また、複数回撮影した後に、撮影したすべての画像を合成する作業は非常に煩雑で手間のかかるものであった。

【0009】本発明は、このような従来の課題に鑑てなされたものであり、撮像装置を一定露光周期で画像を撮り続ける連写状態にしておき、取り込み画像中に一定レベル以上の画素が存在する画像のみを合成する画像としたので非常に簡単な操作で銀塩カメラの多重露光と同等の画像を得ることができる画像合成装置を提供することを目的とするものである。

【0010】

【課題を解決するための手段】以上の課題を解決すべく請求項1記載の発明は、被写体を撮像する撮像手段と、該撮像手段より発生した被写体像を記録する記録手段とを有する撮像装置において、一定周期毎に露光し、該撮像手段により発生した信号に基づき前記被写体像の画像データを生成する生成手段と、上記生成手段により生成された画像データの各画素のレベルを検出する検出手段と、前記検出手段により、所定レベル以上の画素が検出された画像データを合成する画像として判別する判別手段と、上記判別手段により、判別された画像データを順

10

20

30

40

50

次合成する合成手段とを設けたことを特徴としている。【0011】以上のように、請求項1記載の発明によれば、撮像装置を一定露光周期で画像を撮り続ける連写状態にしておき、取り込み画像中の各画素のレベルを検出し、一定レベル以上の画素が存在する画像のみを判別して順次合成するようにしたので非常に簡単な操作で銀塩カメラの多重露光と同等の画像を得ることが可能となる。

【0012】そして、請求項2記載の発明は、前記合成手段において、各の対応する画素毎のレベルを加算して画像を合成することを特徴としている。

【0013】このように、請求項2記載の発明によれば、画素毎のレベルを単純レベル加算することにより合成画像を得ることが可能となる。

【0014】また、請求項3記載の発明は、前記合成手段において、各の対応する画素毎のレベルを比較し大きい方を選択し画像を合成することを特徴としている。

【0015】このように、請求項3記載の発明によれば、画素毎のレベルを比較した結果、大きい画素レベルの方を選択することにより合成画像を得ることが可能となる。また、請求項4記載の発明は、前記検出手段において、検出した全画素のレベルの平均値が所定のレベル以上の時に検出した画像データを合成する画像として判別する判別手段を備えたことを特徴としている。

【0016】このように、請求項4記載の発明によれば、検出手段により検出された全画素のレベルの平均値が所定のレベル以上の時にはその画像は合成する画像と判別することが可能となる。

【0017】そして、請求項5記載の発明は、前記検出手段において、所定レベル以上の画素が所定の個数以上検出されたとき、検出された画像データを合成する画像として判別する判別手段を備えたことを特徴としている。

【0018】このように、請求項5記載の発明によれば、検出手段により検出された画素が所定レベル以上で所定の個数以上の時にその画像は合成する画像と判別することが可能となる。

【0019】また、請求項6記載の発明は、前記合成手段において、各の対応する画素毎のレベルが共に所定レベル以下の場合は互いの画素の平均値で画像を合成し、対応する画素毎のレベルのどちらか一方が所定レベル以上の場合は対応する画素毎のレベルを加算して画像を合成することを特徴としている。

【0020】このように、請求項6記載の発明によれば、画素毎のレベルが共に所定レベル以下の場合は互いの画素の平均値で画像を合成し、各の対応する画素毎のレベルのどちらか一方が所定レベル以上の場合は対応する画素毎のレベルを加算して画像を合成するので度重なる画像合成により、画像の暗い部分が明るくなってしまうことを防ぐことができ、コントラストの高い合成画像

を得ることが可能となる。

【0021】また、請求項7記載の発明は、前記合成手段において、各の対応する画素毎のレベルが共に所定レベル以下の場合は小さい方を選択し画像を合成し、対応する画素毎のレベルのどちらか一方が所定レベル以上の場合は対応する画素毎のレベルを加算して画像を合成することを特徴としている。

【0022】このように、請求項7記載の発明によれば、画素毎のレベルが共に所定レベル以下の場合は小さい方を選択し画像を合成し、対応する画素毎のレベルのどちらか一方が所定レベル以上の場合は対応する画素毎のレベルを加算して画像を合成するので度重なる画像合成により、画像の暗い部分が明るくなってしまうことを防ぐことができ、コントラストの高い合成画像を得ることが可能となる。

【0023】また、請求項8記載の発明は、前記生成手段において、生成される画像データはRGB各成分から構成され、前記検出手段において、検出する各画素レベルはRGB各値を加算した値であり、前記合成手段において、対応する画素毎のRGBを成分毎に加算して画像を合成することを特徴としている。

【0024】このように、請求項8記載の発明によれば、各画素がRGBの3種類から構成されるカラー画像に対しても、RGB各値を加算した各画素レベルを検出し、画素毎のRGBを成分毎に加算し画像の合成を行うことができ、銀塩カメラの多重露光の撮影と同等の画像を得ることが可能となる。

【0025】

【発明の実施の形態】本発明の実施の形態を図に従って説明する。図1は本装置のブロック図である。記録モードではCCD1によって取り込まれた画像はCCDを制御しているCCD制御部2によってYUVプロセッサ3に送られる。YUVプロセッサ3でカラープロセス処理された画像データはメモリコントローラ5を介して画像メモリ4へと送られる。同時にスルー画像表示を行うために取り込まれた画像データはビデオエンコーダ6にも送られ、ビデオエンコーダ6はメモリコントローラ5から送られた画像データを元にビデオ信号を発生しビデオ出力部7へ出力する。また、キー処理部10はキーの入力を処理する。

【0026】ここで自動多重露光モードになっているとCPU8は取り込んだ画像の中に判定レベル以上の画素が存在するか否かを判定して、そのような画素が1つでも存在するならば取り込んだ画像を画像合成の対象にする。このように判定レベル以上の画素が存在することにより合成の対象となった画像は画像メモリ4上で順次合成されていく。自動多重露光モードが終了すると、合成された画像データは記録媒体9に書き込まれ保存される。このように取り込んだ画像の中から一定レベル以上の画素を判別し画像合成を行うので簡単に合成画像を得

ることができる。

【0027】図2に本装置のCCD1の露光及び取り込み画像の転送、合成対象画像の判別のタイミングを示す。フレーム周期毎に出力されるフレームパレスFを基準として、CCD1の露光及び画像メモリ4への画像転送が行われる。本実施の形態では4フレーム分の露光時間で1枚の画像を得るように設定されている。4フレーム時間分の露光が終了すると、CCD1から画像メモリ4に対して直ちに画像転送が行われる。4フレーム毎に転送される画像のうち、画像合成判定レベル以上の画素を含む画像が合成の対象になる。すべての画像を合成するのではなく、必要な画像だけ選んで合成するので煩雑にならず効率のよい画像合成が行える。また、露光時間を4フレーム周期に固定したが露光時間は4フレームに限定されない。

【0028】図3にCCD1から取り込んだ画像の中に一定レベル以上の画素が存在するか否かの合成対象の画像の判定方法を示す。わかりやすくするため、各画素はモノクロで各0～255(8ビット)のレベルを持つものとする。各画素のレベルとは画素の輝度または濃淡に相当するものである。取り込んだ画像11は、4～13のレベルの画素から構成されている。判定レベルは100に設定してあり、画像11にはレベル100以上の画素が存在していないので画像11は画像合成の対象にならない画像ということになる。取り込んだ画像12は2～156のレベルの画素から構成されている。画像12にはレベル100以上の画素は5つ存在する。よってレベル100以上の画素が1つ以上存在するので、画像12は画像合成の対象となる。

【0029】他の判別方法として画像中のすべての画素のレベルの平均値によって判別してもいいし、画像中に一定レベル以上の画素がいくつ存在するかといったように画素の個数で判別してもよい。また、上記に示すように図3ではモノクロ画像(各画素のレベルが1種類の場合。)を例に説明したが各画素がRGBの3種類から構成されるカラー画像に対しても同様の画像の合成方法を用いることができる。この場合、合成する画像を判別するための各画素レベルは各画素毎にRGBの3値を加算した値を使用し、画像の合成では対応する2つの画素に対して、そのRGBそれぞれの値を別々に加算して合成後のRGB値を求めればよい。

【0030】図4は画像の合成方法である。レベルの単純加算によって合成画像を得る方法を示す。画像13は画像合成の対象になった画像で予め画像メモリ4に記憶されている画像であり、画像14は新たに画像合成の対象になった画像である。画像13と画像14の対応する画素を順番に加算して合成画像を得る。例えば、左上の画素では画像13はレベル11を持っており、対応する画像14の左上の画素はレベル8を持っている。これらを加算すると画像15の左上の画素のようにレベル19

になる。同様にその右隣の画素について見てみると画像13ではレベル9であり画像14ではレベル7なので画像15で示すようにレベル16となる。以下同様に各の画素ごとに繰り返すと、画像13と画像14から合成された画像15が得られる。

【0031】なお、図4では存在しないが加算した結果、画素レベルが255以上になった場合、画像13の画素がレベル181で画像14の画素レベルが177であり、加算した結果258になる。この場合は加算した結果の255以上である部分の3は削って255にする。以上のように合成の対象となる画像を判別することにより単純な画素レベルの加算による画像合成が可能となる。また、画像の合成方法として2つの合成対象の画像において各の対応する画素のレベルを比較し、大きい方の画素のレベルを選択するようにしてもよい。

【0032】図5ではCPUの処理動作をフローチャートで示す。CPUはまずフレームカウンタを計数して、露光時間の4フレームが経過したか否かを判別する(S1)。4フレームが経過していればCCD1からの画像データを画像メモリ4に転送する(S2)。画像メモリ4に取り込んだ画像データはスルー画像表示を行うためにビデオエンコーダ6に送出される(S3)。次に図3でも説明したように取り込み画像の画素に判定レベル以上の画素が存在するか否かを判別する(S4)。その結果判定レベル以上の画素が1画素でも存在するならば、その画像を合成対象の画像とし、図4で説明したように画素毎に加算され画像の合成が行われ記録用の画像が作成される(S5)。以上のように一定露光周期で画像を撮り続け、取り込み画像中に判別レベル以上の画素が存在する画像のみを合成対象としたので、非常に簡単な操作でデジタルカメラでも銀塩写真の多重露光と同等の画像を得ることができる。特に花火や天体(流星)の撮影に効果を発揮する。

【0033】図6ではコントラストの高い合成画像を得るための方法を示す。図4で示した合成方法であるレベルの単純加算はレベルの低い画素のレベルについても単純加算が行われるため、何度も画像の合成を繰り返すと画像の暗い部分(画素レベルの低い部分。)がだんだん明るくなってしまう。画素のレベルの低い値についても一定の基準レベル設定し、合成対象である2つの画像において対応する画素のレベルが共に一定のレベル以下ならば単純加算するのではなく、両画素のレベルの平均値を取る方法を行う。

【0034】一定の基準レベル16とする。画像16の左上の画素のレベルは11であり、対応する画像17の左上の画素のレベルは8である。ここで両画素とも基準レベル16以下なので、 $(11+8)/2=9.5$ になり小数点以下は切り捨てで、両画素の平均値は9となり、合成された画像18の画素のレベルは9になる。その右隣の画素も同様に両画素とも基準レベル16以下な

ので、 $(9+7)/2=8$ になり両画素の平均値は8となり、合成された画像18の画素のレベルは8になる。また、二つの画素のうち少なくとも一方が基準レベル16以上であれば図4で示したように単純加算を行う。画像16の上から2行目、左から3列目の画素では、画素のレベルが167で対応する画像17の画素のレベルは5である。ここで一方の画素が基準レベル16以上の場合は単純加算を行い、 $167+5=172$ で合成された画像18の画素のレベルは172になる。

10 【0035】このように低い画素のレベルにも一定の基準レベルを設けて合成方法を変えることにより、度重なる画像の合成によって画像の暗い部分が明るくなってしまうのを防ぐことができ、コントラストの高い画像を得ることが可能となる。なお、上記実施の形態では合成対象である2つの画像において対応する画素のレベルが共に一定のレベル以下ならば両画素のレベルの平均値を用いたが、対応する画素のレベルが共に一定のレベル以下の場合にはレベルの小さい方の画素のレベルを選択する方法にしてもよい。

【0036】

【発明の効果】以上のように、請求項1記載の発明によれば、撮像装置を一定露光周期で画像を撮り続けるようにしておき、取り込み画像中の各画素のレベルを検出し、一定レベル以上の画素がある画像のみを判別して順次合成するようにしたので容易に銀塩カメラの多重露光撮影と同等の画像を得ることができ、花火や天体(流星)等の撮影ができる。

20 【0037】そして、請求項2記載の発明によれば、判別手段によって判別された合成対象の画像の画素毎のレベルを単純加算して画像の合成ができる。

【0038】また、請求項3記載の発明によれば、判別手段によって判別された合成対象の画像の画素毎のレベルを比較し、比較した結果、大きい方の画素レベルを選択して画像の合成ができる。

【0039】また、請求項4記載の発明によれば、検出手段により検出された画像データの全画素のレベルの平均値が所定のレベル以上の時にその画像は合成対象の画像として判別することができる。

40 【0040】また、請求項5記載の発明によれば、検出手段により検出された画像データの画素のレベルが所定レベル以上で所定の個数以上の時にその画像は合成対象の画像として判別することできる。

【0041】また、請求項6記載の発明によれば、判別手段によって判別された合成対象の画像の画素毎のレベルが共に所定レベル以下のときは互いの画素のレベルの平均値で画像を合成し、どちらか一方が所定レベル以上のときは単純加算により画像を合成することができるので、度重なる画像合成により画像の暗い部分が明るくなってしまうことを防ぐことができ、コントラストの高い

50 合成画像を得ることができる。

【0042】また、請求項7記載の発明によれば、判別手段によって判別された合成対象の画像の画素毎のレベルが共に所定レベル以下のときは小さい方の画素のレベルを選択して画像を合成し、どちらか一方が所定レベル以上のときは単純加算により画像を合成することができるので、度重なる画像合成により画像の暗い部分が明るくなってしまうことを防ぐことができ、コントラストの高い合成画像を得ることができる。

【0043】また、請求項8記載の発明によれば、各画素がRGBの3種類から構成されているカラー画像においても、RGB各値を加算した各画素レベルを検出し、画素毎のRGBを成分毎に加算し画像の合成をするので容易に銀塩カメラの多重露光の撮影と同等の画像を得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明装置のブロック図である。

【図2】自動多重露光処理のタイミングを示す図であ

る。

【図3】合成対象の画像の判別方法を示す図である。

【図4】画像の合成方法を示す図である。

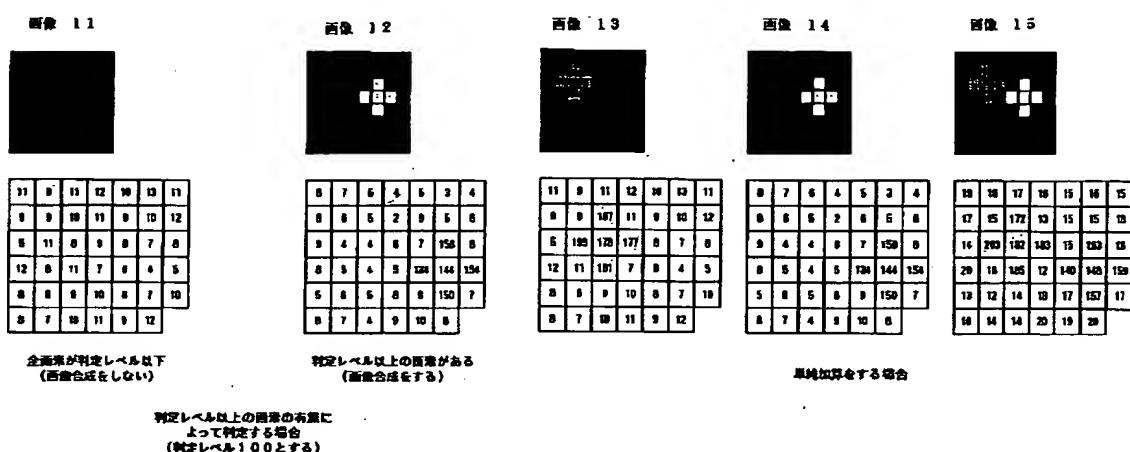
【図5】CPUの処理を示したフローである。

【図6】コントラストの高い画像を得る合成方法を示す図である。

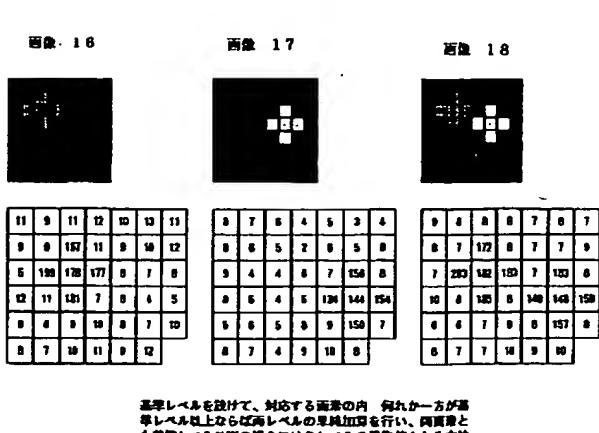
【符号の説明】

1	CCD
2	CCD制御部
10	YUVプロセッサ
3	画像メモリ
4	メモリコントローラ
5	ビデオエンコーダ
6	ビデオ出力部
7	キー処理部
8	CPU
9	記録媒体
10	キー処理部

【図3】

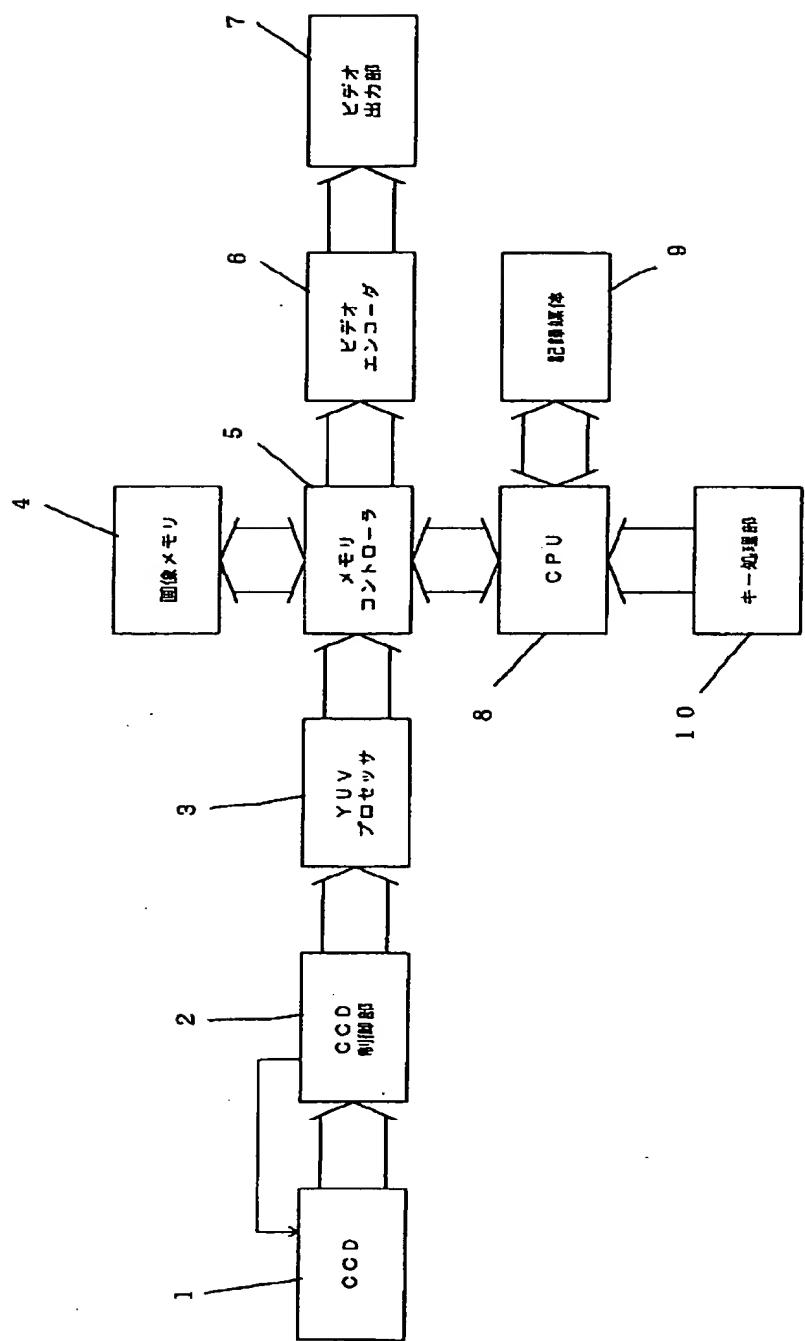


【図4】

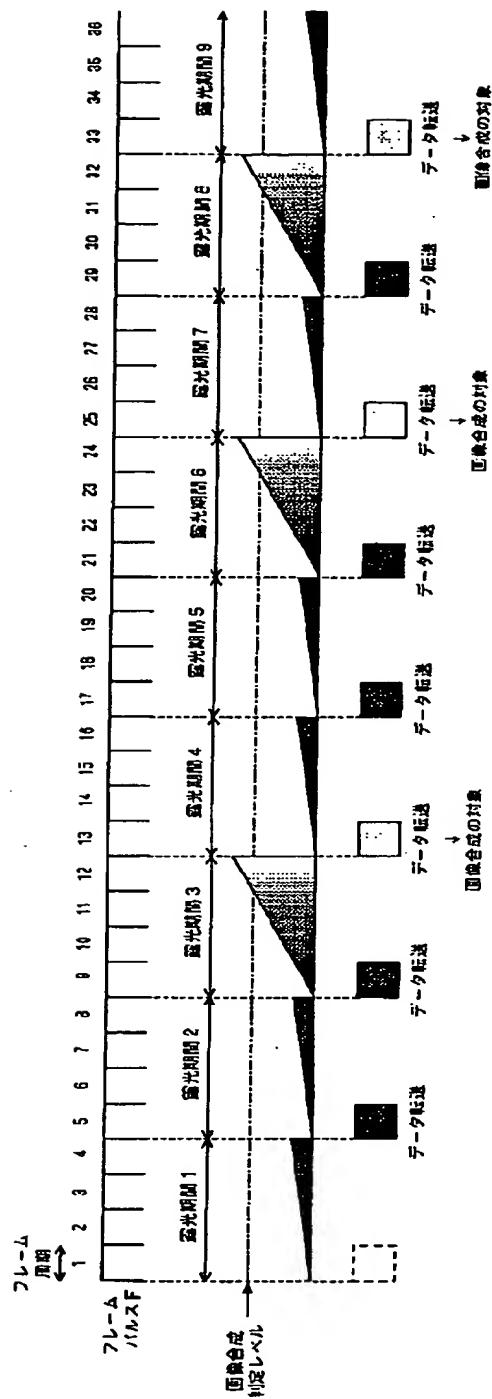


【図6】

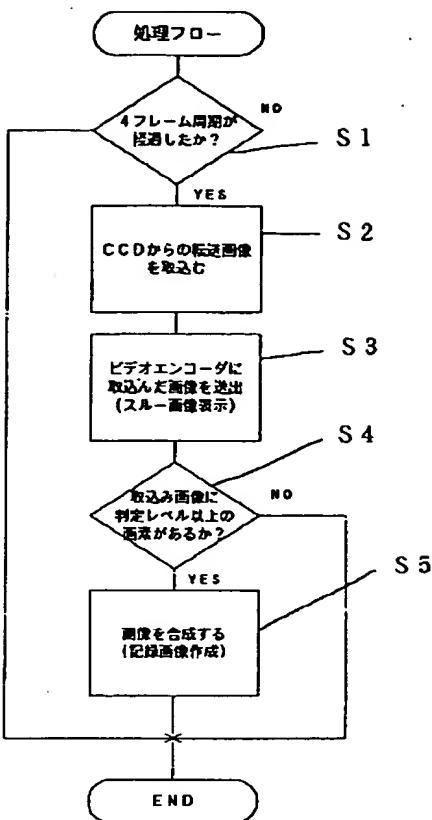
【图1】



【図2】



【図5】



フロントページの続き

(51) Int. Cl. 7

H 04 N 5/91
9/04

識別記号

F I
G 06 F 15/66
H 04 N 5/91テーマコード(参考)
450 5C065
J 5C076

Fターム(参考) 5B057 AA11 BA02 BA30 CA01 CB12
CC02 CE08 CH11 DA16 DB02
DB06 DB08
5C022 AA13 AB17 AB19 AC00 AC52
AC69
5C024 AA01 BA01 CA00 CA24 DA04
FA01 GA11 HA12 HA18 HA24
HA27
5C052 AA17 DD02 GA02 GA03 GB06
GC00 GD09 GE04 GE06 GF00
5C053 FA08 FA30 GA20 GB36 KA04
KA08 KA22 KA24 LA01
5C065 AA03 BB48 CC01 DD02 GG21
GG26 GG32
5C076 AA19 BA02 BA03 BA04 BA07
BB13 BB32 CA02